

①9



CONFÉDÉRATION SUISSE

OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

①1 CH 674804 A5

⑤1 Int. Cl.⁵: A 61 K 7/48

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

①2 FASCICULE DU BREVET A5

②1 Numéro de la demande: 422/88

②2 Date de dépôt: 05.02.1988

②4 Brevet délivré le: 31.07.1990

④5 Fascicule du brevet
publié le: 31.07.1990⑦3 Titulaire(s):
Battelle Memorial Institute, Carouge GE⑦2 Inventeur(s):
Giddey, Claude, Genève
Tzanos, Dimitri, Grand-Lancy⑦4 Mandataire:
Blasco Dousse, Carouge GE

⑤4 Crème cosmétique de texture allégée sous forme de mousse et son procédé de préparation.

⑤7 Crème cosmétique de structure mousseuse stable à la conservation et de densité inférieure à 0,8 g/cm³. Elle contient, dispersées régulièrement dans sa masse, de fines bulles d'air ou d'un gaz inerte, ce qui lui confère sa texture allégée et sa structure mousseuse.

Description

La présente invention concerne le domaine des crèmes cosmétiques, c'est-à-dire des crèmes qu'on applique sur la peau sous forme d'émulsion pour la protéger des agents extérieurs, pour lutter contre son dessèchement, pour en améliorer la souplesse et l'aspect ainsi que pour tout autre but cosmétique auquel de telles crèmes sont normalement destinées.

Parmi de telles crèmes, dont la texture est généralement douce et onctueuse au toucher et dont certains éléments sont destinés à être absorbés par l'épiderme afin de lui conférer des propriétés désirables, on peut citer, à titre d'exemple, les crèmes de type «cold cream», les crèmes revitalisantes, rajeunissantes, adoucissantes, émollientes, réhydratantes etc.. Certaines crèmes s'utilisent principalement pour le visage et d'autres pour les mains; certaines sont des crèmes de jour et d'autres des crèmes de nuit, etc..

Quoique les crèmes cosmétiques soient connues depuis très longtemps et qu'elles aient fait l'objet, depuis le début de leur utilisation, d'améliorations très nombreuses concernant leurs formulations et la qualité de leurs constituants, la stabilité de leur structure et leur conservation peuvent constituer parfois des problèmes (formation occasionnelle de gels). Tel est par exemple le cas pour les crèmes des proportions notables des protéines, par exemple de la gélatine, des protéines lactées, des protéines végétales (soja), etc. On incorpore de telles protéines à certaines crèmes cosmétiques pour en améliorer l'action vis-à-vis de la peau, pour leur donner des propriétés vivifiantes sur les tissus et pour leur donner plus de corps. Cependant, en général, l'adjonction de plus de 2-3% en poids de telles protéines à des crèmes cosmétiques présente l'inconvénient majeur d'épaissir exagérément la crème. Celle-ci, trop visqueuse s'étale mal sur la peau et, par ailleurs, se prête mal à une présentation en tubes, la force nécessaire à leur expression devenant trop grande.

Avec la crème cosmétique telle que définie dans les revendications, ces défauts de compacité et de viscosité trop élevées n'existent plus et on peut y incorporer, sans inconvénient notable, des quantités de protéines animales au végétales allant jusqu'à 10-15% en poids et ceci, même pour des protéines à pouvoir déstabilisant.

Il est en effet intéressant de noter que si l'adjonction de certaines protéines à des crèmes cosmétiques peut avoir un effet bénéfique sur leur stabilité au stockage, d'autres produisent l'effet contraire. A ce sujet, on rappellera tout d'abord que la stabilité des crèmes constituées par une émulsion de type «huile dans eau» (il existe bien entendu aussi des crèmes de type «eau dans huile qu'on peut convertir en mousse suivant la présente invention), une telle émulsion étant rendue possible par la présence de surfactants dissous dans l'eau de l'émulsion, est influencée par la nature des surfactants utilisés (substances amphipatiques) plus particulièrement par la nature des groupes hydrophiles et lipophiles de ces surfactants. Cet aspect a été concrétisé par l'emploi d'un indice (HLB = Hydrophilic/Lipophilic Balance) dont la valeur constitue une mesure du pouvoir stabilisant d'un surfactant vis-à-vis de l'émulsion le contenant. A des valeurs élevées de l'indice HLB, par exemple, correspond une bonne stabilisation des émulsions «huile dans eau».

Or, les protéines ajoutées à la crème influencent l'indice HLB. La gélatine le diminue et tend donc à déstabiliser l'émulsion. L'albumine et les hydrolysats hydrophiles de certaines protéines végétales et animales tendent, au contraire, à l'augmenter. On verra plus loin la nature de ces hydrolysats hydrophiles de protéines.

La transformation en mousse des crèmes cosmétiques suivant l'invention, par incorporation d'albumine ou d'hydrolysats de protéines battus contribue donc fortuitement à l'amélioration de la stabilisation de l'émulsion de la crème et constitue donc un facteur avantageux nouveau et surprenant de l'invention. Grâce à cette influence stabilisante sur l'émulsion des crèmes cosmétiques des protéines foisonnées utilisées, on peut augmenter impunément le taux de protéines déstabilisantes (mais cosmétique utilisées) comme caséine et la gélatine.

La crème cosmétique suivant l'invention et telle que définie à la revendication 1 présente une structure fine homogène remarquablement stable au stockage malgré la présence de bulles d'air ou de gaz. Une telle stabilité est inattendue et surprenante car on pourrait s'attendre à ce que cet air (ou gaz) insufflé dans la masse se résorbe progressivement et que la mousse retombe progressivement. On peut illustrer ce point en se rappelant que la mousse de savon (par exemple la mousse de savon à barbe qui résulte de la mise en action d'un récipient aérosol) est extrêmement instable et se décompose en quelques minutes. Par ailleurs, un autre avantage de la présente crème en mousse est son aspect très plaisant, son toucher encore plus doux que la crème d'origine non mousseuse, la facilité améliorée de son application sur la peau et l'impression tactile de fraîcheur qu'elle procure, la présence des bulles d'air ou de gaz lui donnant une légèreté, une consistance et des propriétés aromatiques très appréciées. On notera encore que sa faible densité permet une économie notable des composants entrant dans sa fabrication.

Les ingrédients que peut contenir la crème de l'invention (mis à part l'eau, bien entendu, dont la teneur est de l'ordre de 50 à 85% en poids) varient considérablement suivant sa nature de base, ses propriétés et l'objet auquel elle est destinée. Ainsi, une crème pour les mains ou le visage contient généralement des agents émollients, des agents d'imperméabilisations, des agents anti-crevasses, des produits humectants ou hydratants, des émulsifiants, des stabilisants ou préservateurs, des parfums et éventuellement des matières colorantes.

Comme émollients, on peut citer, entre autres, des substances amollissantes et adoucissantes de la

peau telles que la lanoline et ses dérivés (alcools de lanoline, lanoline modifiée, lanoline liquide, esters d'alcools de lanoline, lanolines polyoxyalcoyléniques), les stérols, les phospholipides, certains hydrocarbures à poids moléculaire assez élevé (tels que la vaseline, les huiles minérales, la paraffine, l'ozokérite etc.), les acides gras (par exemples, l'acide stéarique, l'acide palmitique, l'acide oléique, ect..), les esters d'acides gras (par exemple les stéarates de propylène glycol et d'éthylène glycol, le palmitate de cétyle, etc.), et les alcools gras (par exemple les alcools laurique et myristique).

Comme agents d'imperméabilisation, on peut citer à titre d'exemple parmi d'autres, les cires minérales et végétales, la cire d'abeille, la caséine, les alcoyl-celluloses (telles que la méthylcellulose et la carboxyméthylcellulose), la nitrocellulose, les alginates, la zeïne, la gomme tragacanth, la pectine, la bentonite, le stearate de zinc, les silicates, le talc, les silicones et le dioxyde de titane.

Comme agents permettant de lutter contre la desquamation et le crevassement de la peau, on peut citer certains dérivés d'allantoïne et l'urée.

Comme substances hydratantes ou permettant de préserver l'humidité de la peau, on peut citer les ingrédients suivants: les polyols tels que le glycérol, le sorbitol, le propylène glycol, le manitol, les polyéthylène glycols et l'acide hyaluronique.

Les émulsifiants utilisables dans les formulations de crèmes pour la peau sont extrêmement nombreux et comprennent aussi bien des surfactifs anioniques, cationiques que non ioniques.

Ainsi, parmi les surfactifs anioniques, on peut citer les savons d'acides gras (par exemple les stéarates d'ammonium ou de triéthanolammonium), le monostéarate de glycéryle, le sodio-sulfate de lauryle, le sodio-sulfate de cétyle, etc..

Parmi les surfactifs cationiques utilisables dans la crème suivant la présente invention, on peut citer certains sels d'amines tertiaires substituées par des groupes hydrophobes, par exemple le chlorhydrate de cétylpyridine et des sels d'ammonium quaternaire, par exemple le chlorure de triméthyl-benzyl ammonium.

Parmi les surfactifs non-ioniques, on peut citer, par exemple les esters et éthers d'alcools et acides gras polyoxyéthyléniques, les esters de sorbitan et d'acides gras, les esters d'acides gras et d'alcools polyoxyalcoyléniques, etc.

Parmi les agents stabilisateurs et de préservation, on peut citer l'acide benzoïque, le benzoate de sodium et les esters méthylrique, éthylique, propylique et butylique de l'acide p-hydroxybenzoïque.

Parmi les agents odoriférants propres à parfumer les crèmes cosmétiques suivant l'invention, on peut citer les substances suivantes: huiles essentielles (par exemple, rose, lavande, aspic, extraits terpéniques); parfums naturels ou synthétiques: géranol, hydroxycitronellol, cinnamaldéhyde, etc.

Par ailleurs, les crèmes cosmétiques à usages particuliers telles que crèmes anti-solaires, crèmes de démaquillage et de nettoyage et autres crèmes décolorantes, contiennent encore d'autres additifs tels que des huiles végétales et minérales, du borax, des détergents et des écrans anti-UV tels que les salicylates, les gallates d'alcoyle et la méthylumbelliférone, par exemple.

Les proportions et le choix des différents ingrédients mentionnés ci-dessus dans les crèmes cosmétiques varient considérablement suivant l'emploi auquel on les destine. De façon générale, les crèmes de démaquillage et de nettoyage contiennent une plus forte proportion de corps gras (minéraux ou végétaux) que les crèmes pour la peau. Les crèmes anti-solaires sont généralement très grasses.

On trouvera toutes les indications relatives à la composition des crèmes cosmétique habituelles convenant à la réalisation des crèmes de l'invention dans les ouvrages consacrés à ce sujet, notamment «Cosmetics Science & Technology» Editeurs BALSAM & SAGARIN, Interscience Publ. Inc., New York (1972-1974).

Comme on l'a vu, les crèmes suivant l'invention sont de préférence des émulsions huile-dans-eau obtenues à partir d'un choix convenable des ingrédients précités et contenant, en addition, un ingrédient sous forme de mousse constitué par une solution de protéines agitée au battue en présence d'air ou d'un gaz jusqu'à obtention d'une mousse ou écume légère. La densité d'une telle mousse est de l'ordre de 0,02 à 0,2 g/cm³ et la quantité de cette mousse que contient la crème suivant l'invention est de l'ordre de 2 à 10% en poids. Comme protéines, on emploie de préférence l'albumine de l'œuf; on peut également employer des hydrolysats hydrophiles de certaines protéines animales ou végétales en solution aqueuse telles que la caséine modifiée, les protéines de soja, le gluten modifié, etc.. On trouve de telles solutions dans le commerce sous le nom de «Hyfoama» (Food Industries Ltd., Grande Bretagne) ou «Bianbel» par exemple.

Pour préparer la crème suivant l'invention, on procède avantageusement comme suit: on commence par préparer une crème en utilisant les ingrédients d'une formule quelconque comprise, par exemple, dans l'état de la technique citée ci-dessus et on réalise une émulsion au moyen de ces ingrédients et de la quantité d'eau nécessaire prévue conformément aux techniques habituelles. Ensuite, à température ordinaire, ou tout au moins dans un intervalle de température de l'ordre de 10 à 40°C, on incorpore lentement et sans effort de brassage pouvant conduire à une rupture de la mousse, la solution aqueuse de protéine préalablement battue en présence d'air ou de gaz inerte (par exemple N₂, HN₂O, hélium, etc.). Pour effectuer ce mélange, on peut procéder manuellement ou on peut utiliser un dispositif à palette à marche lente ou un mélangeur statique tel que décrit dans la demande EP-A 84 810 373.5.

Lors de la mise en œuvre du présent procédé de fabrication, il est important que la crème ait la consistance (viscosité) appropriée pour que l'incorporation du produit mousseux se fasse efficacement et sans

effort mécanique pouvant conduire à la rupture de la mousse. On y parvient de préférence en réalisant l'émulsion de la crème de départ à une température supérieure à 40°C, notamment entre 40 et 70°C environ, ce qui fournit une masse relativement fluide, puis en refroidissant progressivement celle-ci jusqu'à une consistance ni trop liquide, ni trop épaisse. En effet, si la masse est trop fluide, on ne peut y disperser efficacement la mousse.

Si elle est trop épaisse, les efforts mécaniques pour y incorporer la mousse sont trop grands et la mousse risque de se casser. En conséquence, la température idéale pour incorporer la mousse dans l'émulsion varie de cas en cas suivant la composition et la nature de la crème et elle pourra être facilement déterminée pour l'homme de métier en appliquant le processus de refroidissement progressif ci-dessus. Il est à noter que le processus inverse, c'est-à-dire le réchauffement d'une crème déjà amenée à sa température d'utilisation ou de stockage n'est pas recommandé, car sa rhéologie lors du réchauffement n'est pas la même que lors du refroidissement. D'autres détails et variantes opératoires figurent aux revendications 9 et 10. En particulier, lorsqu'on désire mettre en œuvre le procédé de mélange spécifié à la revendication 10, on utilisera avantageusement le dispositif tubulaire illustré dans la demande EP-A 84 810 373.5 et qui comprend, en succession, des éléments diviseurs des écoulements, des éléments défecteurs (à chicanes), les uns gauches et les autres droits, et des éléments mélangeurs linéaires. Ces éléments sont, en succession, en nombre suffisant pour que leur action combinée conduise à un produit macroscopiquement homogène dont la consistance est très stable même après de longues périodes de stockage à des températures comprises entre 10 et 40°C.

On notera à ce stade l'existence d'une référence décrivant un produit cosmétique en mousse, le document FR-A 2 325 389.

Ce document décrit une pellicule d'onguent destinée à des traitements dermatologique se présentant sous forme de mousse. Cette pellicule est formée de la manière suivante: on commence par battre une émulsion de départ (émulsion contenant une matière grasse, un émulsifiant, un agent filmogène, un humidifiant et une matière thérapeutiquement active et de l'eau) de manière à y incorporer de l'air (ou un autre gaz) sous forme de fines bulles. Puis on étale cette émulsion mousseuse sur une surface et on la sèche par la chaleur. Durant cette opération, l'eau de l'émulsion s'évapore pratiquement complètement et le produit qui en résulte est un film poreux d'une certaine ténacité et élasticité dont la nature et la structure n'ont plus aucun rapport avec les crèmes en mousse de la présente invention.

Les exemples qui suivent illustrent l'invention.

Exemple 1

On a préparé une phase grasse A en mélangeant à 65–70°C et en émulsifiant les ingrédients suivants (% en poids):

XALIFIN-15	9%
(Esters d'acides gras C ₁₂ –C ₁₈ et de polyéthylène glycol PEG-8; balance hydrophile-lipophile, HLB 12)	
NESATOL	18%
(Triester du glycérol et d'acides gras en C ₁₀ –C ₁₈)	
LIPOCERITE	8%
(Tristearin)	
UNDEBENZOPHENE	1,5%
(Bactéricide-fongicide; mélange de phenoxyethoxy-parabène et de undecylen-nyol-PEG-5-parabène)	
EFADERMASTEROLO	0,02%
(huile de soja non saponifiable)	

Puis, à 65–70°C, on a ajouté cette émulsion A à une phase aqueuse B dans un émulateur GANN à piston et on a émulsionné les deux phases 10–15 min., la phase B étant constituée du mélange des ingrédients suivants (% en poids):

HYDRORHAMNOSAN	1%
(épaississant, polyether cellulosique)	
Propylèneglycol	6%
ISOXAL H	1,2%
(ester stéarique émulsifiant hydrophile, HLB 14)	
Eau	45%

Puis on a refroidi à 40°C et on a ajouté à cette température une solution (C) contenant 2% de COLLAGENONE (gélatine soluble) et 6,14% d'eau et 0,3% d'une essence naturelle à base de plantes odoriférantes. On a homogénéisé le tout 10 min. à 40°C jusqu'à obtention d'une crème onctueuse et souple.

A 307g de cette crème, on a alors ajouté à 40°C 15g de mousse de blanc d'œuf obtenue en battant avec de l'air une solution à 16% en poids d'albumine dans l'eau jusqu'à obtenir une suspension, sous forme de microbulles d'air, de 10-20 volume d'air par volume de solution. On a opéré le mélange de la crème et de la mousse grâce à l'action lente d'une palette en bois.

On a ainsi obtenu une crème cosmétique en mousse homogène douce et légère qui s'appliquait très facilement sur la peau avec absence presque complète de sensation huileuse et donnant une impression inhabituelle de fraîcheur et de parfum par comparaison avec la crème de base non transformée en mousse.

Cette mousse a été conditionnée en pots et ceux-ci ont été stockés à 40°C, à 20°C et à 10°C pendant plusieurs semaines; on a constaté avec surprise que la crème mousse de l'invention se conservait parfaitement sans s'affaisser au moins deux mois à 40°C.

Exemple 2

On a préparé une phase «grasse» (D) en mélangeant à 70°C dans un homogénéiseur les ingrédients suivants:

Cutina (mono- et di-glycérides de Henkel)	67,3 g
Lanette o (viscosant de Henkel)	3,2 g
Cetiol v (émollient de Henkel)	165,3 g
Huile d'amandes douces	13,3 g
Lanoline anhydre	16 g
Huile de vaseline	32,5 g
Huile de ricin	8 g

Par ailleurs, on a préparé une phase aqueuse (E) en mélangeant à 70°C 443 g d'eau et 24 g de glycérine.

Tout en continuant à mélanger, on a ajouté lentement la phase (D) à la phase (E); on a refroidi à 50°C et on a encore ajouté, successivement:

Hydroviton (acides aminés + allantoïne de Dragoco)	16 g
Acide lactique	1 g
Phénonip (biocide)	4 g
Biopur-100 (fongicide)	2,4 g
«Lucrèce 1033» (parfum de Vanessences CH 1294 Genthod)	4 g

On a ensuite laissé refroidir le produit à 40°C, puis on l'a homogénéisé 5' à 7000 r.p.m.

A 300 g de cette crème, on a incorporé doucement 15 g d'une solution d'albumine battue en neige (2,5 g de poudre sèche dans 12,5 g d'eau distillée).

On a conditionné la mousse cosmétique ainsi formée ($d = 0,63$) en pots et on a laissé au repos 1 au moins avant emploi.

Cette mousse cosmétique a été jugée excellente par des cosméticiens expérimentés en raison de sa fraîcheur et de son pouvoir couvrant.

Suivant une variante, on a incorporé à 300 g de la crème de base une quantité double d'albumine battue, soit 30 g de solution à 16,7% en poids sous forme de neige. On a obtenu, dans ce cas une crème cosmétique en mousse de densité 0,55 g/cm³.

Exemple 3

On a mélangé à température ambiante 2,5 g d'une poudre résultant de l'hydrolyse partielle des protéines de soja (Hyfoama produit vendu par Food Industries, Grande Bretagne), 2,5 g de glycérine et 10 g d'eau. On a battu le tout vigoureusement 2-4 min. dans un batteur pour œufs en neige jusqu'à obtention d'une mousse consistante.

Puis on a ajouté la mousse ainsi obtenue à 300 g de la crème (non convertie en mousse) décrite à l'Exemple 2 et maintenue à 40°C. On a ainsi obtenue une mousse cosmétique de densité 0,66 g/cm³.

Il est à noter que la glycérine utilisée dans la solution de Hyfoama confère à la mousse obtenue une excellente stabilité. On peut remplacer cette glycérine par d'autres viscosants hydrosolubles, par exemple des polyols biocompatibles tels que le propylène glycol.

Revendications

- 10 1. Crème cosmétique de structure homogène et stable à la conservation, caractérisée par le fait qu'elle contient, dispersées régulièrement dans sa masse, de fines bulles d'air ou de gaz inerte lui conférant une texture allégée en forme de mousse douce et légère de densité inférieure à 0,8 g/cm³.
2. Crème suivant la revendication 1, caractérisée par le fait qu'elle comprend, en tant qu'agent foisonnant, une solution aqueuse de protéines sous forme d'une mousse contenant de l'air ou un gaz inerte.
- 15 3. Crème suivant la revendication 2, caractérisée par le fait que la solution aqueuse de protéines est choisie parmi les solutions de protéines suivantes: solution d'albumine d'œuf battue en neige; solution de protéines végétales ou animales hydrolysées de manière à rendre celles-ci hydrophiles.
4. Crème suivant la revendication 1, caractérisée par le fait qu'elle comprend, en tant qu'ingrédients constitutifs de celle-ci, les constituants typiques de crèmes pour la peau, c'est-à-dire crèmes de jour et crèmes de nuit pour le visage, crèmes pour les mains et autres parties du corps, crèmes adoucissantes, crèmes émoullientes, crèmes hydratantes, cold cream, crèmes démaquillantes et crèmes antisolaires.
- 20 5. Crème suivant la revendication 4, caractérisée par le fait que les ingrédients constitutifs sont choisis parmi les substances suivantes: matières grasses, hydrocarbures fluides ou pâteux, détersifs, surfactifs, agents adoucissants, agents humectants et hydratants, agents imperméabilisants contre l'action du froid et autres agents extérieurs, stabilisateurs et préservateurs antigerms et antimicroorganismes, écrans contre l'ultraviolet et eau.
- 25 6. Crème suivant la revendication 4, caractérisée par le fait que les ingrédients constitutifs sont choisis parmi la lanoline et ses dérivés, les stérols, les phospholipides, la vaseline, les huiles minérales, la paraffine, les acides, alcools et esters gras, les polyalcoylène glycols, la glycérine, les cires minérales et végétales, la cire d'abeille, la caséine, les protéines de soja ou de graines oléagineuses, la méthylcellulose, la carboxyméthylcellulose, la nitrocellulose, les alginates, la zéine, les gommes naturelles, notamment la gomme tragacanth, la pectine, l'argile, le talc, les silicones, les sorbitol, le stéarate d'amines substituées, le sodio-sulfate de lauryle, le sodiosulfate de cétyle, les surfactifs anioniques, cationiques et non-ioniques, l'acide benzoïque, les esters benzoïques inférieurs, les parfums synthétiques et naturels, les huiles essentielles et les colorants biologiquement inoffensifs.
- 30 7. Procédé pour fabriquer la crème cosmétique sous forme de mousse suivant la revendication 1, caractérisé par le fait qu'on mélange intimement les divers constituants de la crème choisie et, avec de l'eau, on fait un émulsion de manière à réaliser une crème de consistance onctueuse, puis, entre 10 et 40°C, on ajoute et mélange précautionneusement afin de ne pas la rompre, une mousse réalisée par battage ou agitation vigoureuse d'air ou d'un gaz inerte avec une solution aqueuse de protéine végétale ou animale.
- 40 8. Procédé suivant la revendication 7, caractérisé par le fait qu'on utilise, comme solution aqueuse de protéine, une solution d'albumine d'œuf, ou une solution d'hydrolysats hydrophiles de protéines végétales ou animales, cette solution étant préalablement battue en présence d'air ou d'un gaz pour la convertir en mousse.
- 45 9. Procédé suivant la revendication 8, caractérisé par le fait que la solution contient, en poids, de 10-20% de protéine et que l'air ou le gaz inerte qu'on y ajoute sous agitation constitue une mousse gaz/liquide de rapport en volume (v/v) de 10/1 à 20/1.
- 50 10. Procédé suivant la revendication 7, caractérisé par le fait qu'on effectue l'incorporation de la mousse de bulles d'air dispersées dans la solution de protéine (A) dans l'émulsion constituant la crème de base (B), ou vice-versa, de la manière suivante:
on forme un premier écoulement A de ladite mousse et un second écoulement B de ladite émulsion;
on fait se déplacer côte-à-côte dans le même sens et se réunir laminairement ces écoulements de manière à réaliser un écoulement unique AB à deux composantes jointives A et B juxtaposées;
- 55 on divise cet écoulement, approximativement transversalement à la zone de jonction des deux composantes, en deux nouveaux écoulements indépendants (AB)₁ et (AB)₂, chacun de ceux-ci comportant une portion de composante A et une portion de composante B;
puis, par le biais de chicanes hélicoïdales interposées sur le trajet des écoulements, on en modifie la forme et l'orientation l'un par rapport à l'autre et, comme auparavant, on les réunit à nouveau laminairement en un écoulement unique, les modifications imposées par les chicanes conduisant essentiellement à la mise en contact de la composante A de (AB)₁ avec la composante B de (AB)₂ et inversement, de manière à réaliser un écoulement approximativement tétraphasique ABAB = (AB)₂;
- 60 on répète ces opérations de recoupement, réorientation et juxtaposition des écoulements jusqu'à obtention d'un écoulement composite macroscopiquement homogène ABAB...AB (AB)ⁿ, n n'étant pas inférieur à 6.
- 65

CH 674 804 A5

11. Procédé suivant la revendication 7, caractérisé par le fait que, lors de la réalisation de l'émulsion constituant la crème de départ, on chauffe le mélange des ingrédients à une température supérieure à 40°C puis qu'ensuite on refroidit cette émulsion jusqu'à la consistance appropriée pour que, lors de l'incorporation de la mousse, celle-ci se disperse efficacement et sans effort dans la crème encore fluide.

5 12. Procédé suivant la revendication 7, caractérisé par le fait que ladite solution de protéines est réalisée par dissolution dans l'eau d'un hydrolysate hydrophile de protéines, dissolution à laquelle on ajoute, avant battage, un viscosant hydrosoluble tel que la glycérine ou un glycol.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

